

Übungsblatt 9

Aufgabe 1. Wiederholen Sie die Theorie endlicher Automaten und zeigen Sie den Abschluss der regulären Sprachen unter

- Komplementbildung,
- Vereinigung,
- Schnitt,
- Homomorphismen und
- inversen Homomorphismen.

Aufgabe 2. Betrachten Sie die Struktur $(\mathbb{N}, 0, s)$, wobei s die Nachfolgerfunktion ist ($s(n) = n + 1$). Beschreiben Sie das Induktionsaxiom mit Hilfe eines MSO-Satz!

Induktionsaxiom: Jede Teilmenge der natürlichen Zahlen, die die 0 enthält und für jedes Element in der Teilmenge auch dessen Nachfolger enthält, ist bereits die Menge aller natürlichen Zahlen.

Aufgabe 3. Betrachten Sie die Klasse der endlichen, gerichteten Graphen. Eine Struktur definiert nun einen Graphen, wobei die Knotenmenge das Universum ist und die zweistellige Relation E die Menge der gerichteten Kanten beschreibt. Stellen Sie MSO-Sätze für die folgenden Aussagen auf:

- Der Graph ist stark zusammenhängend.
- Der Graph ist bipartit (= der unterliegende, ungerichtete Graph ist bipartit).
- Der Graph ist ein Baum mit einer Wurzel.